بحث عن

النجــوم

المادة : ....



عمل الطالب

....

الصف : ....

النجوم

النجوم هي أجرام سماوية ضخمة تتكون في الغالب من الهيدروجين والهيليوم والتي تُنتِج الضوء والحرارة من التشكيلات النووية المتماوجة داخلها. فيما عدا الشمس، فإن نِقَاط الضوء التي نراها في السماء هي كلها نجوم تقع على بعد سنوات ضوئية من الأرض. إنها اللبنات الأساسية للمجرات التي يوجد منها بلايين في الكون. من المستحيل للبشر معرفة عدد النجوم الموجودة لكن يقدر علماء الفلك أن في مجرتنا درب التبانة وحدها يوجد حوالي ٣٠٠ مليار نجم.

دورة حياة النجوم

تمتد دورة حياة النجم إلى مليارات السنين، وكقاعدة عامة فكلما زاد حجم النجم كلما كان عمره أقصر. يُولد النجم داخل سحب الغبار القائمة على الهيدروجين والتي تسمى السُدُم. وعلى مدار آلاف السنين تتسبب الجاذبية في انهيار جيوب من المادة الكثيفة داخل السديم تحت ثقلها. تُمثِّل إحدى هذه الكتل الغازية المتقلصة، والمعروفة باسم النجم الأولي، المرحلة الوليدة للنجم. ونظرًا لأن الغبار الموجود في السُدُم يحجبها، فقد يصعب على علماء الفلك اكتشاف النجوم في مراحلها الأولية.

عندما يصبح النجم أصغر حجمًا، فإنه يدور بشكل أسرع بسبب الحفاظ على الزخم الحركي - وهو نفس المبدأ الذي يتسبب في تسارع المتزلج على الجليد عندما يسحب ذراعيه، ويؤدي الضغط المتزايد إلى ارتفاع درجات الحرارة، وخلال هذا الوقت، يدخل النجم ما يُعرف بمرحلة T Tauri القصيرة نسبيًا.

عندما ترتفع درجة الحرارة الأساسية إلى حوالي ٢٧ مليون درجة فهرنهايت (١٥ مليون درجة مئوية) بعد ملايين السنين، يبدأ الاندماج النووي ويشتعل اللب ويطلق المرحلة التالية - والأطول - من عمر النجم، والمعروفة باسم مرحلة التسلسل الرئيس.

يتم تصنيف معظم النجوم في مجرة درب التبانة، بما في ذلك الشمس، على أنها نجوم متسلسلة رئيسة. وهي موجودة في حالة مستقرة من الاندماج النووي وتحويل الهيدروجين إلى الهيليوم وإشعاع الأشعة السينية. تبعث هذه العملية كَمِّيَّة هائلة من الطاقة، مما يجعل النجم ساخناً ومشرقاً.

لمعان النجوم

تتألق بعض النجوم أكثر من غيرها وسبب سطوعها هو مقدار الطاقة التي تطلقها ومدى بُعدها عن الأرض. يمكن أن يختلف اللون أيضًا من نجمة إلى أخرى لأن درجات الحرارة ليست كلها متشابهة. عادةً تظهر النجوم الساخنة باللون الأبيض أو الأزرق، بينما تظهر النجوم الأكثر برودة بألوان برتقالية أو حمراء.

تقضي النجوم ٩٠٪ من حياتها في مرحلة تسلسلها الرئيس حيث يبلغ عمر الشمس الآن حوالي ٤,٦ مليار سنة، وتعتبر نجمًا قزمًا أصفر متوسط الحجم، ويتوقع علماء الفلك أنها ستبقى في مرحلة تسلسلها الرئيس لعدة مليارات من السنين.

مع تقدم النجوم في السن نحو نهاية حياتها، يتحول الكثير من الهيدروجين إلى الهيليوم. يغوص الهيليوم في قلب النجم ويرفع درجة حرارة النجم - مما يتسبب في تمدد غلافه الخارجي من الغازات الساخنة. تُعرف هذه النجوم الكبيرة المنتفخة بالعمالقة الحمراء. لكن هناك طرقًا مختلفة يمكن أن تنتهي بها حياة النجم، ويعتمد مصيرها على مدى كتلة النجم.

مرحلة العملاق الأحمر هي في الواقع مقدمة لنجم يتخلص من طبقاته الخارجية ويصبح جسمًا صغيرًا كثيفًا يسمى قزمًا أبيض. الأقزام البيضاء باردة لمليارات السنين والبعض، إذا كان موجودًا كجزء من نظام نجمي ثنائي، فقد يجمع المادة الزائدة من النجوم المصاحبة له حتى تنفجر أسطحها، مما يؤدي إلى نشوء مستعر ساطع. في النهاية تصبح جميع الأقزام البيضاء مظلمة وتتوقف عن إنتاج الطاقة.

الانفجار العظيم

تتجنب النجوم الضخمة هذا المسار التدريجي، وبدلاً من ذلك فهي تخرج بانفجار - تنفجر على شكل مستعرات أعظمية. في حين أنها قد تبدو وكأنها عمالقة حمراء منتفخة من الخارج، فإن نواتها تتقلص في الواقع وتصبح في النهاية كثيفة لدرجة أنها تنهار مما يتسبب في انفجار النجم. تترك هذه الانفجارات الكارثية وراءها نواة صغيرة قد تصبح نجمًا نيوترونيًا أو حتى ثقبًا أسود إذا كانت البقايا ضخمة بما فيه الكفاية.

نظرًا لأن بعض المستعرات الأعظمية لديها نمط تدمير يمكن التنبؤ به وما ينتج عنه من لمعان، يمكن لعلماء الفلك استخدامها كأدوات قياس فلكية لمساعدتهم على قياس المسافات في الكون وحساب معدل توسعها.

مشاهدة النجوم

إذا نظرت للسماء ليلًا فقد ترى عددًا لا يحصى من النجوم تغطي السماء فوقك أو قد لا ترى نجومًا على الإطلاق وذلك حسب الغيوم الموجودة في السماء أو التلوث الضوئي. ففي المدن والمناطق الأخرى ذات الكثافة السكانية العالية مثلًا، يجعل التلوث الضوئي من المستحيل تقريبًا رؤية النجوم. ولكن يمكنك في بعض المناطق المُظلمة النظر لأعلى لتكتشف روعة السماء وبريق النجوم.